

Berufsmaturitätsschulen

Kanton Bern

Aufnahmeprüfung BM1 und BM2 2024

Mathematik

Name _____ Vorname _____

Kand.-Nr. _____ Prüfende Schule _____

BM 1 Typ _____ BM 2 Typ _____

Datum Samstag, 09. März 2024

Zeit 75 Minuten

Hilfsmittel Schreibzeug, Geodreieck, Lineal, Zirkel,
Taschenrechner ohne CAS, ohne Solver-Funktion, nicht grafikfähig

Bemerkungen Die Aufgaben sind unter Angabe aller Berechnungen und Begründungen direkt auf diese Blätter zu lösen. Schreiben Sie die Ergebnisse in die jeweiligen Kästchen. Achten Sie auf eine saubere Darstellung. Die Seiten 14-16 stehen Ihnen bei Platzmangel zusätzlich zur Verfügung.

Aufgaben	Richtzeit	Bemerkungen	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	12 min		6	
2	12 min		6	
3	12 min		6	
4	12 min		6	
5	12 min		6	
6	12 min		6	
		Total	36	

Punkte	0-1.5	2-4.5	5-7.5	8-11	11.5-14	14.5-17.5	18-20.5	21-23.5	24-27	27.5-30	30.5-36
Note	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6

Expert*innen _____

Note

--

Aufgabe 1

1 Punkt pro Teilaufgabe

1a) Schreiben Sie das Resultat als gewöhnlichen und vollständig gekürzten Bruch.

Ein schrittweiser Lösungsweg muss ersichtlich sein.

(/ 1 P)

Lösungsweg	Resultat
$\frac{4}{15} + 3^2 : 5 =$	
$\frac{3}{4} - \frac{7}{10} =$	

1b) Lösen Sie die Klammern auf und vereinfachen Sie so weit als möglich.

(/ 1 P)

$$3c - (2(c - 3) - 5c) =$$

Lösung 1b)

1c) Multiplizieren Sie aus und vereinfachen Sie so weit als möglich.

(/ 1 P)

$$(4x + 5)(3 - 6x) =$$

Lösung 1c)

1d) Zerlegen Sie in ein Produkt.

(/ 1 P)

$$25a^2 - 4 =$$

Lösung 1d)

1e) Kürzen Sie vollständig.

(/ 1 P)

$$\frac{25c-5bc}{5c^2-bc^2} =$$

Lösung 1e)

1f) Lösen Sie die Gleichung nach x auf und bestimmen Sie die Lösungsmenge in der Grundmenge $G = \mathbb{R}$.

(/ 1 P)

$$7x - 8 = 9 + 3x$$

Lösung 1f)

Erreichte Punkte Aufgabe 1:

Aufgabe 2

2a)d): je 2 Punkte, 2b)c): je 1 Punkt

Patientin Aschwanden und Patientin Binggeli werden an eine sogenannte Infusionsflasche (siehe Bild) angehängt. Die nachfolgenden Funktionsgleichungen geben jeweils ihr Flüssigkeitsvolumen V (Einheit: dl) in Abhängigkeit der Zeit t (Einheit: h) an.

Patientin Aschwanden: $V_A(t) = -0.27t + 3$ Patientin Binggeli: $V_B(t) = -0.54t + 5$

Infusionsflasche



2a) Vervollständigen Sie die vier folgenden Sätze, sodass je eine wahre Aussage entsteht. Geben Sie die gesuchten Werte als Dezimalzahlen mit einer Nachkommastelle an.

(/ 2 P)

- In der Infusionsflasche von Patientin Binggeli sind zu Beginn dl enthalten.
- Nach 3 h sind in der Infusionsflasche von Patientin Binggeli dl enthalten.
- Nach h sind in der Infusionsflasche von Patientin Binggeli 3.65 dl enthalten.
- Nach h ist in den Infusionsflaschen von Patientin Aschwanden und Patientin Binggeli das gleiche Flüssigkeitsvolumen enthalten.

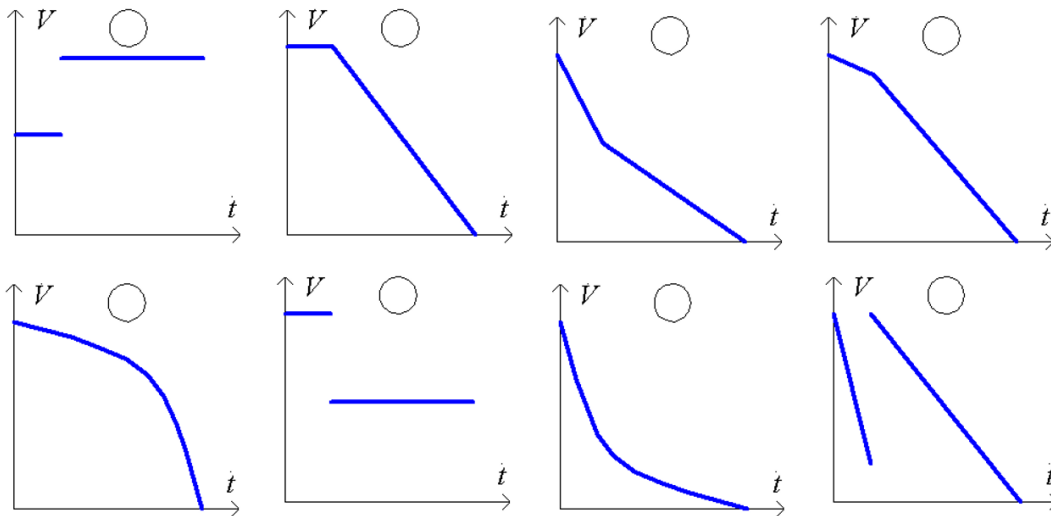
2b) Die Infusionsflasche von Patientin Binggeli wird zu Beginn so eingestellt, dass die Flüssigkeit **halb so schnell** abfließt, als dies durch die ursprüngliche Funktionsgleichung

$V_B(t) = -0.54t + 5$ beschrieben wird. Geben Sie die Funktionsgleichung an, welche diese Situation beschreibt.

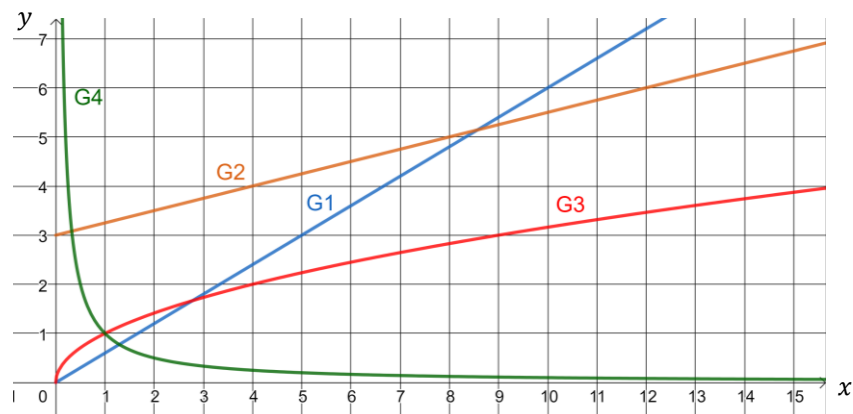
(/ 1 P)

Lösung 2b)

- 2c) Die Infusionsflasche von Patientin Aschwanden wird nach 4 h neu eingestellt, so dass die Flüssigkeit ab diesem Zeitpunkt **langsamer** abfließt. Durch welchen Graphen wird in Abhängigkeit der Zeit t das noch vorhandene Flüssigkeitsvolumen V in der Infusionsflasche dargestellt? Kreuzen Sie an. (/ 1 P)



- 2d) Weitere Vorgänge aus dem Spitalalltag wurden graphisch dargestellt. Ermitteln Sie zu den Graphen G1 bis G4 je die dazugehörige Funktionsgleichung. (/ 2 P)



	$f(x) = 4x + 3$	$f(x) = x^2$	$f(x) = \frac{1}{4}x + 3$	$f(x) = \frac{5}{3}x$	$f(x) = 5x + 3$	$f(x) = \sqrt{x}$	$f(x) = 5x - 3$	$f(x) = \frac{3}{5}x$	$f(x) = \frac{1}{x}$	$f(x) = \frac{1}{x} + 3$
G1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

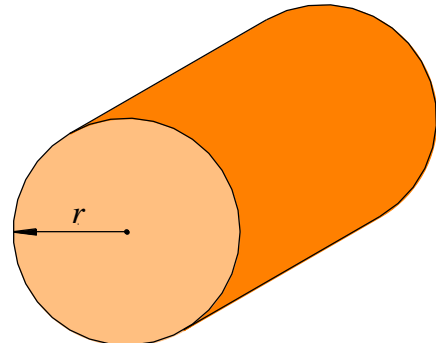
Erreichte Punkte Aufgabe 2:

Aufgabe 3

3a): 1 Punkt, 3b): 2 Punkte, 3c)-e): je 1 Punkt

- 3a) Das nebenstehende Bild zeigt ein Abwasserrohr, dessen Innenradius $r = 8$ cm beträgt. Aus diesem Rohrtyp wird zwischen einem Haus und einem Abwasserkanal eine geradlinige Abwasserleitung mit einer Länge von 21 m verlegt. Berechnen Sie das Fassungsvermögen der Abwasserleitung in der Einheit m^3 . Geben Sie das Resultat als Dezimalzahl mit drei Nachkommastellen an.

(/ 1 P)

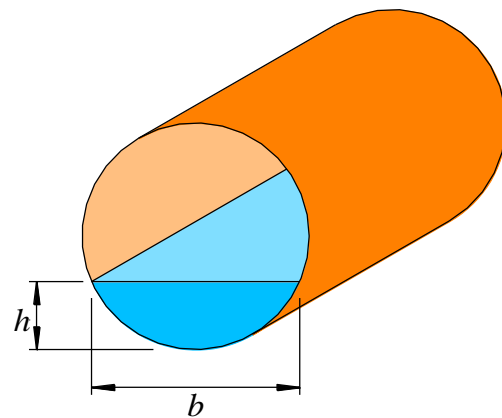


Lösung 3a)

m^3

- 3b) In einem Abwasserrohr ist der Wasserspiegel auf einer Höhe von $h = 5$ cm. Bestimmen Sie die Breite b des Wasserspiegels in cm, wobei der Rohrrinnenradius $r = 8$ cm beträgt. Geben Sie das Resultat als Dezimalzahl mit drei Nachkommastellen an.

(/ 2 P)



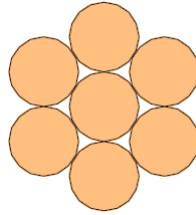
Lösung 3b)

cm

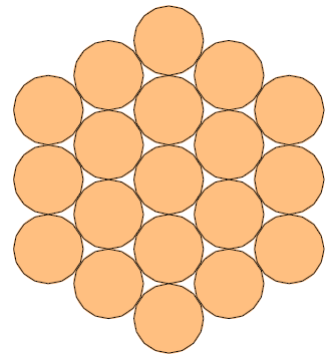
Rohre werden zusammengebunden. In den folgenden Abbildungen ist der Querschnitt durch den jeweiligen Bund dargestellt:



Bund 1



Bund 2



Bund 3

3c) Wie viele Abwasserrohre enthält der Bund 4 **mehr als** der Bund 3? (/ 1 P)

Lösung 3c)

Abwasserrohre mehr.

3d) Wie viele Abwasserrohre enthält der Bund 17 **mehr als** der Bund 16? (/ 1 P)

Lösung 3d)

Abwasserrohre mehr.

3e) Wie viele Abwasserrohre enthält der Bund x **mehr als** der Bund $x - 1$? (/ 1 P)

Lösung 3e)

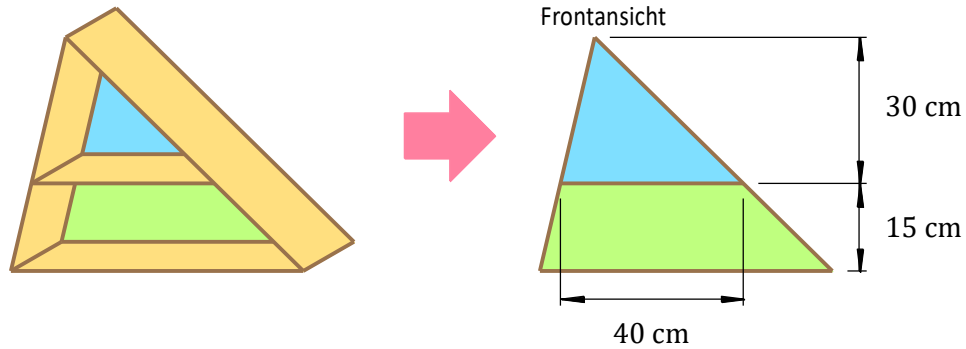
Abwasserrohre
mehr.

Erreichte Punkte Aufgabe 3:

Aufgabe 4

1 Punkt pro Teilaufgabe

Von einem speziellen Regal mit zwei parallelen Tablaren sind die folgenden Abmessungen bekannt:



- 4a) Bestimmen Sie den Flächeninhalt (Einheit: cm^2) der blauen Rückwand. (/ 1 P)

Lösung 4a)

 cm^2

- 4b) Bestimmen Sie die Länge des unteren Tablars (Einheit: cm). (/ 1 P)

Lösung 4b)

 cm

- 4c) Die Gesamtfläche (blaue und grüne Fläche zusammen) entsteht, indem die Fläche des blauen Dreiecks um einen Faktor gestreckt wird. Wie gross ist dieser Faktor? (/ 1 P)

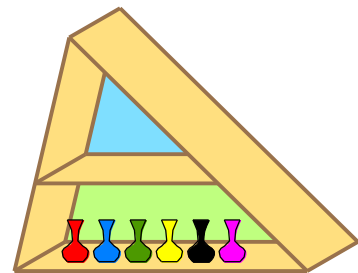
Lösung 4c)

4d) Bestimmen Sie den Flächeninhalt (Einheit: cm^2) der grünen Rückwand. (/ 1 P)

Lösung 4d)

cm^2

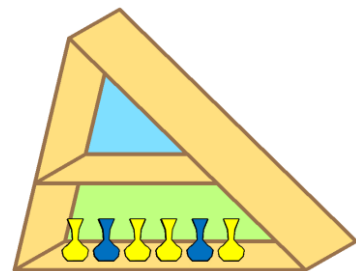
4e) Auf dem unteren Tablar werden 6 verschiedenfarbige Minivasen aufgestellt. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die 6 Minivasen von links nach rechts in Reihe zu stellen? (/ 1 P)



Lösung 4e)

Möglichkeiten

4f) Zu Beginn stehen auf dem unteren Tablar 6 leere, durchsichtige Vasen in Reihe. Nun wird jede Vase entweder mit blauer oder gelber Farbe gefüllt. Wie viele Farbmuster können entstehen? (/ 1 P)



Lösung 4f)

Möglichkeiten

Erreichte Punkte Aufgabe 4:

--

Aufgabe 5

5a)b): je 2 Punkte, 5c)d): je 1 Punkt

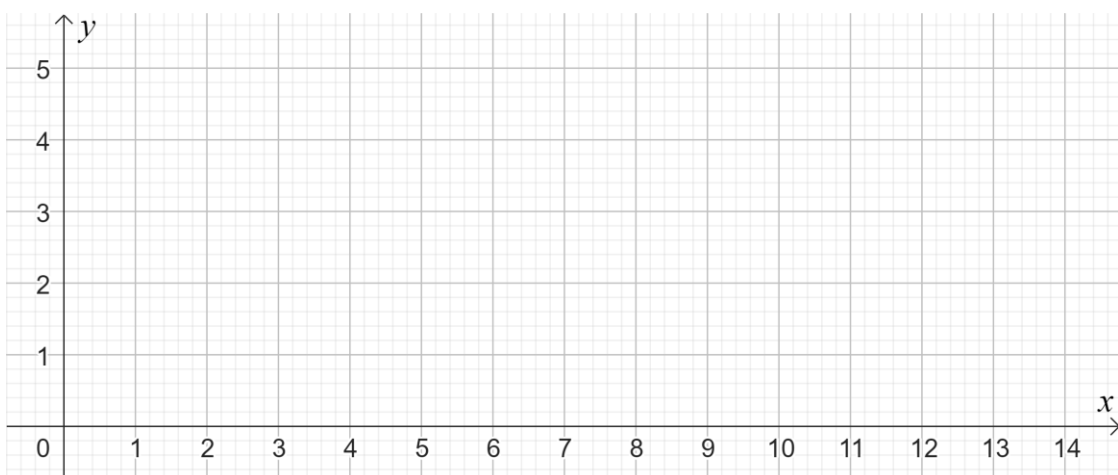
In einem Rechteck mit der Breite x (in cm) und der Länge y (in cm) beträgt der Umfang konstant 6 cm.

Die Breite x ändert sich.

- 5a) Untersuchen Sie, wie die Länge y von der sich ändernden Breite x abhängt und notieren Sie die Ergebnisse in untenstehender Wertetabelle. (/ 2 P)

Breite x	0.5	1	2	2.8
Länge y				

- 5b) Tragen Sie die in Aufgabe 5a) bestimmten Punkte im Koordinatensystem ein und zeichnen Sie den Graphen. (/ 2 P)



5c) Finden Sie eine Formel, welche die Länge y in Abhängigkeit der Breite x ausdrückt.

(/ 1 P)

Lösung 5c) $y =$

5d) Kreuzen Sie sämtliche wahren Aussagen an.

(/ 1 P)

- Bei konstantem Umfang muss der Flächeninhalt nicht konstant bleiben.
- Die Breite x ist indirekt proportional zur Länge y .
- Wird die Breite x halbiert, so wird die Länge y verdoppelt.
- Wird die Breite x um 1 cm verkürzt, so wird die Länge y um 1 cm verlängert.

Erreichte Punkte Aufgabe 5:

Aufgabe 6

6a)d): je 2 Punkte, 6b)c): je 1 Punkt

Verschiedene Verkehrsmittel werden betrachtet:



6a) Die Grössen von verschiedenen Merkmalen einzelner Verkehrsmittel sind gegeben. (/ 2 P)

Wandeln Sie in die vorgegebene Einheit um.

Merkmal	Grösse	Umwandlung
Laderaum eines Güterwagens	36'200'000 cm ³	dm ³
Glasfläche	1.21 m ²	cm ²

Wandeln Sie in die vorgegebene Einheit um und geben Sie das Resultat in der anderen Schreibweise an.

Merkmal	Dezimalzahl	Wissenschaftliche Schreibweise
Masse eines Güterzuges	1'596 Tonnen	kg
Durchmesser eines Rades	mm	1.48 · 10 ⁻² dm

In einem Betrieb wird abgeklärt, ob in eigene Velos investiert werden soll. Dazu wurde abteilungsweise erhoben, wie die Mitarbeitenden ihren Arbeitsweg absolvieren.

Abteilung	Auto <i>a</i>	ÖV <i>b</i>	Velo <i>c</i>	Anteil ÖV in % <i>p</i>
Produktion	128	114	58	38.00
Informatik	18	10	4	31.25
Verkauf	57	15	8	18.75

- 6b) Bestimmen Sie für den ganzen Betrieb den Anteil in Prozent der Mitarbeitenden, welche mit dem ÖV zur Arbeit fahren. Geben Sie den gesuchten Anteil in Prozent mit einer Nachkommastelle an. (/ 1 P)

Lösung 6b)

 %

- 6c) In der Tabelle mit den erhobenen Daten wurde in der hintersten Spalte für die jeweilige Abteilung der Anteil in Prozent der Mitarbeitenden berechnet, welche ihren Arbeitsweg mit dem ÖV absolvieren. Geben Sie eine Formel an, mit welcher sich dieser Anteil p (in %) in Abhängigkeit der Variablen a , b und c berechnen lässt. (/ 1 P)

Lösung 6c)

- 6d) Begründen Sie die folgende wahre Aussage rechnerisch: (/ 2 P)

„Die Informatiker und Informatikerinnen bevorzugen für ihren Arbeitsweg das Auto stärker als die Mitarbeitenden aus der Produktion.“

Erreichte Punkte Aufgabe 6:

